

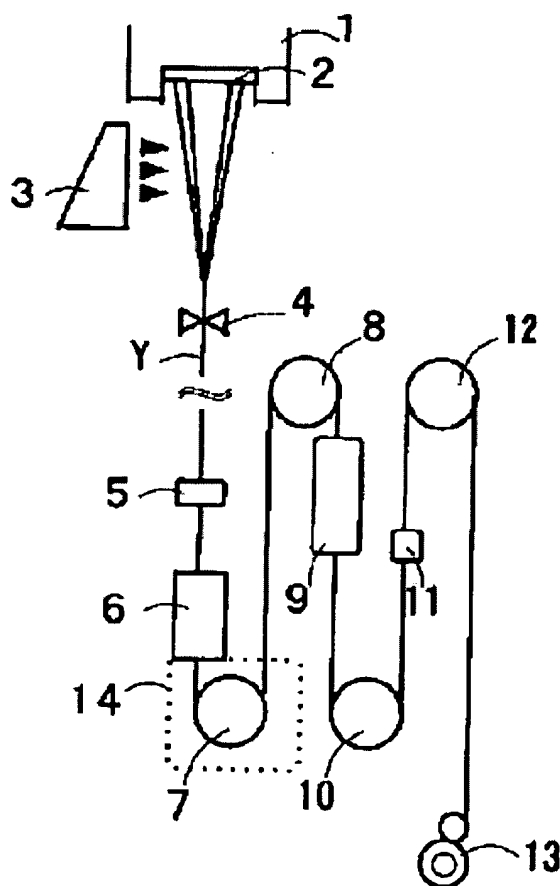
DIRECT SPINNING TYPE DRAWING APPARATUS AND PRODUCTION OF YARN

Patent number: JP2000290823
Publication date: 2000-10-17
Inventor: KIRYU SEIJI; TSUJI HARUHIKO; OTANI HIROSHI
Applicant: TORAY INDUSTRIES
Classification:
- international: D01D5/084; D02J1/22
- european:
Application number: JP19990099876 19990407
Priority number(s): JP19990099876 19990407

Abstract of JP2000290823

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a direct spinning type drawing apparatus capable of producing yarn hardly having quality defects such as drawing unevenness and dyeing unevenness at a low cost by providing a heating means by infrared rays between a spinneret and a heating roller.

SOLUTION: This drawing apparatus has a spinneret 2 and a drawing means, and the drawing means comprises a heating roller 7 and a drawing roller 8 provided on downstream side than the heating roller 1 in relation to traveling direction of a spinning yarn Y and rotating at a higher speed than the heating roller 7, and a heating means 6 by infrared rays is installed between the spinneret 2 and the heating roller 7. Furthermore, the heating means 6 is arranged so as to be able to heat the spinning yarn Y in collaboration with the heating roller 7, and the yarn Y is drawn by successively hanging on the heating roller 7 and the drawing roller 8 and the yarn Y is heated by using infrared rays on the upstream side of the heating roller 7 to produce the objective yarn Y.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-290823

(P2000-290823A)

(43) 公開日 平成12年10月17日 (2000. 10. 17)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マ-ト* (参考)

D 0 1 D 5/084

D 0 1 D 5/084

4 L 0 3 6

D 0 2 J 1/22

D 0 2 J 1/22

K 4 L 0 4 5

3 0 1

3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平11-99876

(22) 出願日

平成11年4月7日 (1999. 4. 7)

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 桐生 誠司

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株

式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 辻 治彦

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株

式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 大谷 洋

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株

式会社滋賀事業場内

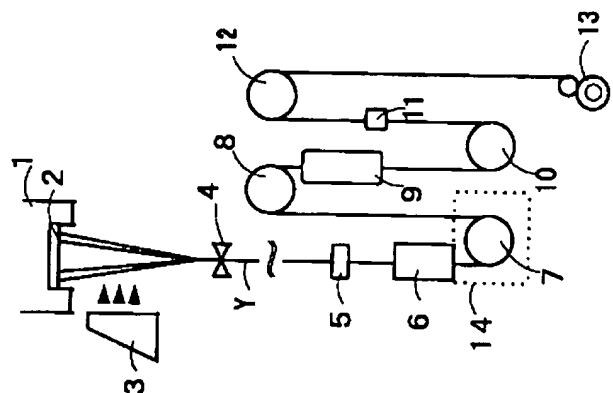
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 直接紡糸延伸装置および糸条の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 織物や編物用途の実用に供し得る、延伸斑や染め斑などの品質欠点の少ない合成繊維を高速かつ多糸条同時に低コストで製糸し得る装置および方法を提供する。

【解決手段】 紡糸口金と、加熱ローラ、および、紡出糸条の走行方向に関して加熱ローラよりも下流側に設けた、加熱ローラよりも高速度で回転する延伸ローラを含む延伸手段とを備え、かつ、紡糸口金と加熱ローラとの間に赤外線による加熱手段を設けた直接紡糸延伸装置を用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】紡糸口金と延伸手段とを有し、延伸手段は、加熱ローラと、紡出糸条の走行方向に関して加熱ローラよりも下流側に設けた、加熱ローラよりも高速度で回転する延伸ローラとを含み、かつ、紡糸口金と加熱ローラとの間に赤外線による加熱手段を設けたことを特徴とする直接紡糸延伸装置。

【請求項2】加熱手段を、紡出糸条を加熱ローラと共働して加熱できるように配置した、請求項1に記載の直接紡糸延伸装置。

【請求項3】加熱手段がセラミックからなる赤外線放射体を備えている、請求項1または2に記載の直接紡糸延伸装置。

【請求項4】紡糸口金と加熱手段との間に、紡出糸条の冷却手段、油剤付与手段および交絡付与手段の少なくとも一つを設けた、請求項1～3のいずれかに記載の直接紡糸延伸装置。

【請求項5】熔融紡糸した複数本の糸条を引き取り、延伸する直接紡糸延伸による糸条の製造方法において、加熱ローラと延伸ローラとを用い、糸条を加熱ローラと延伸ローラに順次片掛けして延伸するとともに、加熱ローラの上流側で赤外線を用いて加熱することを特徴とする糸条の製造方法。

【請求項6】紡出糸条をガラス転移点以下の温度に冷却して固化した後、赤外線によりガラス転移点未満の温度に加熱するとともに、加熱ローラによりガラス転移点以上の温度に加熱する、請求項5に記載の糸条の製造方法。

【請求項7】加熱ローラを1,500～4,000m/分の範囲の周速度で駆動するとともに、延伸ローラを加熱ローラの周速度よりも早い周速度で駆動する、請求項5または6に記載の糸条の製造方法。

【請求項8】赤外線による加熱前の糸条に油剤を付与する、請求項5～7のいずれかに記載の糸条の製造方法。

【請求項9】赤外線による加熱前の糸条に交絡を付与する、請求項5～8のいずれかに記載の糸条の製造方法。

【請求項10】5個/m以下の交絡を付与する、請求項9に記載の糸条の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、織物や編物用途の実用に供し得る良好な特性を有する合成繊維を低コストで製造する装置および方法に関する。

【0002】

【従来の技術】織物や編物に適したポリエステル繊維などの合成繊維を製造する方法については、例えば、特開昭54-18918号公報に開示されるような紡糸工程と延伸工程とを連続した方式が提案されている。この方法は、加熱ローラとセパレートローラとで構成される一対のローラに複数糸条を数周巻き付けて延伸に必要な

温度にまで加熱した後に、より高速で回転する加熱ローラとセパレートローラとで構成される別の一対のローラに数周巻き付け両ローラ群の間で延伸した後、熱処理するという、いわゆる、ネルソンローラ方式であり、延伸斑や染め斑などの品質欠点の少ない繊維を得ることができるため工業的に実用化されている。

【0003】しかしながら、この方法では複数糸条を同時に数周回にわたって一対の加熱ローラとセパレートローラとに巻き付ける作業、すなわち糸掛け作業時間が長くなり、また、糸掛け作業時に通常用いる糸条吸引装置(サクショングン)の取り扱いに負担を要するなど作業性も悪い。特に、近年は6糸条や8糸条を同時に製糸する多糸条化が進んでいるが、作業者は糸条数が増えるほどより慎重に糸掛け作業を行わなければならない相当の負担を強いられる。このような作業時間の延長や作業性の悪化は糸掛け時の糸切れ頻度の増加につながるため操作性や生産能力が低下し、結果として繊維製造コストが高くなるという短所がある。

【0004】そこで、生産能力向上をねらいとして、従来と同一の長さのローラを使用しつつも製糸数を増やすこともできるが、この場合には巻き付け糸条の間隔を小さくしなければならず、ローラ上の糸条同士の接触による糸切れを誘発させ、操作性を悪化させる。一方、糸条の間隔を小さくしないようローラ長を延長する方法もあるが、この方法では、ローラの製造コストのアップやローラの延長化にともなう糸掛け作業性の悪化、糸切れ頻度の増加を招き、さらには、たとえば8糸条以上の多糸条化に対する高速ローラの長さにも制約が生じる。

【0005】以上のように、いずれの方法にしても必ずしも生産能力の向上による低コスト化につながるものとはいえない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、延伸斑や染め斑などの品質欠点の少ない合成繊維を高速かつ多糸条同時に低コストで製糸し得る装置および方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するための本発明は、紡糸口金と延伸手段とを有し、延伸手段は、加熱ローラと、紡出糸条の走行方向に関して加熱ローラよりも下流側に設けた、加熱ローラよりも高速度で回転する延伸ローラとを含み、かつ、紡糸口金と加熱ローラとの間に赤外線による加熱手段を設けた直接紡糸延伸装置を特徴とするものである。

【0008】ここで、加熱手段を、紡出糸条を加熱ローラと共働して加熱できるように配置したことや、加熱手段がセラミックからなる赤外線放射体を備えていることが好ましい。そして、紡糸口金と加熱手段との間に、紡出糸条の冷却手段、油剤付与手段および交絡付与手段の少なくとも一つを設けたことも好ましい。

【0009】また、上記課題を達成するための本発明は、熔融紡糸した複数本の糸条を引き取り、延伸する直接紡糸延伸による糸条の製造方法において、加熱ローラと延伸ローラとを用い、糸条を加熱ローラと延伸ローラに順次片掛けして延伸するとともに、加熱ローラの上流側で赤外線を用いて加熱する糸条の製造方法の特徴とするものである。

【0010】このとき、紡出糸条をガラス転移点以下の温度に冷却して固化した後、赤外線によりガラス転移点未満の温度に加熱するとともに、加熱ローラによりガラス転移点以上の温度に加熱することやが好ましい。そして、加熱ローラを1,500～4,000m/分の範囲の周速度で駆動するとともに、延伸ローラを加熱ローラの周速度よりも早い周速度で駆動すること、赤外線による加熱前の糸条に油剤を付与すること、赤外線による加熱前の糸条に交絡を付与すること、さらには、5個/m以下の交絡を付与することが好ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】図1に示す本発明の直接紡糸延伸装置は、底部にはポリエステル繊維などの糸条を熔融紡出するための複数の吐出孔を有する紡糸口金2を設けた熔融紡糸部1と、熔融紡糸部1によって紡出された糸条をガラス転移点以下の温度にまで冷却して固化するための、冷却風を吹き出す冷却手段3と、冷却固化された糸条への油剤付与手段4および交絡付与手段5と、赤外線を用いて糸条をガラス転移点未満の範囲で予備加熱する赤外線加熱手段6と、赤外線加熱手段6に引き続いて糸条をガラス転移点以上の温度にまで連続的に加熱する加熱ローラ7、加熱ローラ7周囲の雰囲気を保温して糸条の加熱を効率的に行うための保温ボックス14および加熱ローラ7よりも高速度で回転する延伸ローラ8とを含む延伸手段とを順次設けている。そして、糸条の走行方向に関して延伸手段よりも下流側には、糸条を熱処理する加圧スチーム処理手段9と、非加熱のローラ10、12の間に設けた交絡付与手段11と、複数本の糸条を同時に巻き取るワインダー13とを有している。なお、本発明において、糸条の走行方向に関して延伸ローラ8の下流側が図2に示す構成であってもよい。

【0012】ここで、熔融紡糸部1には、同時に製糸する糸条の数と同数の紡糸口金2が設けられており、また、各紡糸口金2には、各糸条を構成する単糸の数と同数の吐出口が設けられている。

【0013】冷却手段3は、糸条をガラス転移点以下の温度にまで均一に冷却して固化するため、冷却風の整流化手段などを有するものが好ましい。油剤付与手段4は、ガイド給油装置やロール給油装置など糸条に均一に給油できるものであれば何でもよく、また、交絡付与手段5は、圧空の噴射孔を設けた交絡ノズル装置など糸条に交絡をかけるものであれば何でもよい。

【0014】赤外線加熱手段6には、糸条を非接触で加

熱するために、図3に示すように、筐体20の中に赤外線放射体21が対向するように配置してスリット形状の加熱処理室22が形成されている。そして、赤外線放射体21の周囲には保温のための断熱材23が、加熱処理室22の開口部にはふた24が設けられている。

【0015】赤外線放射体21は、糸条の吸収する波長に応じて選択することができる。糸条は、吸収した赤外線エネルギーが繊維内部で分子の振動エネルギーに変換され、分子の振動が活発化することで温度が上昇する。したがって、ポリエステル繊維の場合、赤外線吸収波長がおおよそ2～15μmの範囲にあるので、赤外線放射体21の材質は、2～15μmの波長の範囲で糸条を効率的に加熱できるものであれば何でも良い。しかし、糸条の加熱効率の観点から、熱放射率が0.8～0.9以上のセラミック材料あるいは金属表面にセラミックを溶射した材料を用いることが好ましい。

【0016】また、加熱処理室22の幅、すなわち、対向する赤外線放射体21の距離は、糸条の雰囲気温度を比較的高温に保つため、また、赤外線加熱手段6の幅方向の長さを極力短くして加熱ローラとの距離を小さくするために、5～20mmの範囲にすることが好ましい。そして、糸条を加熱処理するための加熱処理室22の糸条走行方向の長さは、対象とする糸条の繊維や速度により異なるが、糸条の走行速度が1,500～4,000m/分の範囲の場合には加熱処理時間がおおよそ0.01秒～0.02秒の範囲となるような長さにすることが好ましい。加熱時間が短すぎると糸条を十分に加熱することができず次の工程で十分に延伸することができない。一方、加熱時間が長すぎる場合には、糸条がガラス転移点以上の温度に到達して延伸が起こり、繊維の配向結晶化が進行する。そのため、後に所定の伸度になるように延伸を行っても複屈折率が低い繊維となってしまふ。

【0017】次に、加熱ローラ7は、1,500～4,000m/分の範囲の周速度で回転するように、たとえば、変速機付きモータ、インバータモータ等の公知の可変速手段に直結されており、非接触式の赤外線加熱手段6によって加熱された糸条をさらに加熱する。そして、加熱ローラ7は、赤外線加熱手段6からの受け渡しの際に糸条が冷却するのを防ぎ連続的に糸条を加熱できるように、赤外線放射加熱手段6の下流側直後に設けると、具体的には、赤外線加熱手段6との距離が300mm以内になるように配置することがこのましい。そのため、赤外線加熱手段6を図4に示すような形状にすることも好ましい。また、加熱ローラ7は、糸条の接触時間が少なくとも0.005秒以上になるような直径を有することが好ましく、さらに、糸条をしっかり把持して引き取れるよう接糸表面に鏡面仕上げを施すことが好ましい。

【0018】また、延伸ローラ8は、加熱ローラ7よりも早い周速度で回転するように、加熱ローラ7と同様に

たとえば変速機付きモータやインバータモータ等の公知の可変速手段に直結されており、非接触式の赤外線加熱手段6ならびに接触式の加熱ローラ7によりガラス転移点以上に加熱された糸条を所定の延伸倍率で延伸する。そして、また、延伸する糸条をしっかりと把持するよう表面を鏡面仕上げにすることが好ましい。なお、延伸ローラ8は、所望する熱収縮特性に応じて、非加熱ローラ、加熱ローラのいずれかを選択すればよい。

【0019】そして、延伸ローラ8の下流側に設けられた加圧スチーム処理手段9は、延伸した糸条の熱収縮特性を実用レベルにするためのものであって、目標とする糸条の熱収縮特性が得られるように、ポリエステル繊維の場合は105℃以上の加圧スチームを噴射できるものであることが好ましい。さらに、糸挿入を容易にするために、赤外線加熱手段6の加熱処理室の形状と同様のスリット形状の加熱処理室を設けることが好ましい。

【0020】非加熱のローラ10、12は、たとえば、変速機付きモータ、インバータモータ等の公知の可変速手段に直結されており、少なくとも延伸ローラ8と同程度の周速度で回転できることが好ましい。そして、ローラ10は、延伸ローラ8との相対速度に応じて、加圧スチーム処理手段9により熱処理される糸条の張力を制御し、また、ローラ12は、ローラ10との相対速度に応じて、交絡付与手段11により交絡処理される糸条の張力を制御する。

【0021】また、延伸ローラ8の下流側に設けられた交絡付与手段11は、交絡付与手段5と同様に、圧空の噴射孔を設けた交絡ノズル装置など糸条に交絡をかけるものであれば何でもよい。

【0022】ワインダー13は、少なくともローラ12と同程度の速度で回転し複数本の糸条を同時に巻き取るものが好ましい。

【0023】上記のような装置を用いてたとえばポリエステル糸条を製造する場合は、まず、熔融紡糸部1の底部に装着した複数の吐出孔を有する紡糸口金2から熔融樹脂を吐出し、冷却手段3の冷風によってガラス転移点以下の温度にまで冷却して固化し、複数のポリエステル単糸を得る。そして、この単糸で構成された紡糸口金2の数に相当する各糸条に油剤付与手段4により油剤を、交絡付与手段5により交絡を付与する。このとき、各糸条を構成する各単糸群は油剤付与手段4もしくは交絡付与手段5までの間に集束し、各々の糸条を形成する。引き続き、各糸条を赤外線加熱手段6により非接触で予備加熱するとともに、加熱ローラ7に片掛け接触させて延伸に必要な温度にまで連続的に加熱する。延伸に必要な温度にまで加熱した糸条を、加熱ローラ7よりも高速度で回転する延伸ローラ8にも片掛けし、加熱ローラ7と延伸ローラ8との間で所定の延伸倍率にまで延伸する。そして、延伸した糸条には、加圧スチーム処理手段9により所定の熱収縮特性になるよう熱処理を施すとともに

に、非加熱のローラ10、12間で交絡付与手段11により所定の交絡を付与した後に、ワインダー13で巻き取る。なお、本発明における「片掛け」とは、ローラに1周回未満の範囲で掛けることをいう。

【0024】ここで、赤外線加熱手段6による糸条の予備加熱は、たとえば、セラミック材料あるいは金属表面にセラミックを溶射した材料から構成される赤外線放射加熱体21の輻射熱によってガラス転移点未満の温度範囲で行われる。ガラス転移点以上の温度になり延伸が起こると繊維の配向結晶化が進行し、その後に所定の伸度になるように延伸を行っても複屈折率が低い繊維しか得られない。なお、赤外線加熱手段6内での延伸の有無は、赤外線加熱手段の入口直前20mmおよび出口直後20mmの位置で測定される糸条の走行速度から判断でき、繊維の弾性変形(伸び)領域、糸張力などから、入口の速度低下が出口の速度に対してたとえば5%以下であれば延伸は起こっていないとみなす。従って、ガラス転移点未満の温度範囲の中でもたとえば3~5%程度の速度低下になるよう糸条を加熱するのが好ましく、この場合、赤外線放射体21の表面温度および加熱処理室22内温度を300℃~600℃の範囲に、また、加熱処理時間をおよそ0.01秒~0.02秒の範囲なるようにすることが好ましい。

【0025】また、糸条を接触加熱する加熱ローラ7は、糸条がガラス転移点以上の温度になるように、表面温度を95℃以上、さらには105℃以上にすることが好ましい。95℃未満では糸条を延伸するのに必要な温度にまで十分に加熱することができない。また、加熱ローラ7は、表面温度が140℃以上となると得られる糸条の強伸度が低下するとともに染めむらが生じて品位が低下するため好ましくない。さらに、加熱ローラ7の径は、糸条の加熱の均一化のために接触加熱時間が少なくとも0.005秒以上になるような径にすることが好ましい。

【0026】ここで、ポリエステルは、主として、テレフタル酸、イソフタル酸およびナフタレンジカルボン酸等のジカルボン酸成分と、エチレングリコール、プロピレングリコールおよびブチレングリコールなどのジオール成分からなるが、実用に供し得る強度、伸度等の機械的特性を有し、かつ、延伸斑や染め斑などの品質欠点の少ないポリエステル繊維を得るために、ジカルボン酸成分としてはテレフタル酸を用いることが好ましく、また、ジオール成分としてはエチレングリコールを用いることが好ましい。また、ポリエステルには、各種の添加剤、たとえば、艶消剤、難燃剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、結晶核剤、蛍光増白剤などを必要に応じて共重合または混合させてもよい。

【0027】次に、本発明の糸条の製造方法について説明する。本発明の直接紡糸延伸による糸条の製造方法においては、口金から紡出された糸条を一旦ガラス転移点

以下の温度に冷却した固化した後、赤外線放射によりガラス転移点未満の温度の範囲で予備加熱するとともに、引き続いて1,500~4,000m/分の範囲の周速度で駆動される加熱ローラに接触させることによりガラス転移点以上の温度に加熱する。

【0028】このとき、熔融紡糸した複数本の糸条を加熱ローラと延伸ローラとに順次片掛けして延伸するとともに、加熱ローラの上流側で糸条を赤外線を用いて加熱するため、糸道構成を簡素化できる。また、上記構成によって、従来のような複数の糸条をセパレートローラに同時に数周巻き付ける作業が不要になるため、糸掛け作業時間を大幅に短縮できるとともに、糸掛け時の糸切れ頻度の減少による操作性や生産能力の向上により繊維製造コストを低くすることが可能となる。さらに、従来のネルソンロール方式では困難であった8糸条を超える多糸条の同時製糸、たとえば、12糸条、16糸条の同時製糸にも容易に対応することができ、生産能力の向上による低コスト化が可能となる。

【0029】また、ポリエステル繊維などの場合、非加熱、すなわちガラス転移温度未満である室温付近の温度で延伸すると糸条の長手方向に太さ斑などの変動が生じ、また、力学的特性として強伸度の劣ったものとなるが、本発明においては、糸条を、赤外線によりガラス転移点未満の温度の範囲で予備加熱するとともに加熱ローラに接触させてガラス転移点以上の温度に加熱するので、ネルソンローラを用いない片掛け方式であっても、糸条を適切に加熱することができる。

【0030】そして、本発明においては、加熱ローラを1,500~4,000m/分の範囲の周速度で駆動するとともに、延伸ローラを加熱ローラの周速度よりも早い周速度で駆動することが好ましい。加熱ローラの周速度を1,500m/分未満とする場合には、目標とする物性の繊維を得るために必要な延伸倍率から計算される延伸後の糸速を高速にすることができず、生産能力が低下してしまう。また、加熱ローラの周速度が4,000m/分以上を超える場合、加熱ローラ7に到達する前に慣性力、空気抵抗により糸条は延伸されてしまい結晶相の多い構造が形成されてしまうため、その後に所定の伸度になるよう延伸しても、複屈折率が低くなるなど良好な力学的特性を有する繊維が得られない。さらに、付け加えるならば、延伸後の糸速度を4,000m/分以上にする延伸倍率を設定することが均一延伸に対して有利となる。なお、高速化に伴う紡糸糸切れによる製糸性悪化のデメリットおよび生産性向上のメリットを考慮した場合、延伸後の糸条速度は7,000m/分程度までが好ましい。

【0031】また、本発明においては、赤外線による加熱前の糸条に油剤を付与することが好ましい。ここで、油剤は、濃度が15%以下のものを、繊維重量に対して1%以上付与することが好ましい。

【0032】さらに、本発明においては、糸条の加熱ローラとの接触、離反による毛羽発生や、延伸ローラ上での単糸の逆巻きなどを防ぐために、赤外線による加熱前の糸条に交絡を付与することが好ましい。交絡数としては、上記効果を得るためには0.5個/m以上とすることが好ましいが、一方、赤外線放射加熱装置6および第1加熱ローラ7とによる糸条加熱の際の単糸間の加熱斑を防ぐためには、5個/m以下が好ましい。

【0033】また、本発明では、延伸した糸条に所望の熱収縮特性を付与するために熱処理を施すことが好ましい。熱処理の方法としては、赤外線による乾熱式や加圧スチームなどの非接触式の熱処理や、加熱ローラ等による接触式の熱処理が挙げられる。

【0034】

【実施例】実施例中の各特性値は次の方法にしたがって求めた。

A. 交絡度

たとえば、ROTHSCHILD社製Needle-Pull-Tester R-2060を用い、糸条の走行速度を5m/分、N数を30、Trip張力を $0.25 \times (\text{糸条繊度}) / (\text{単糸数})$ (g)として、Trip張力に達するまでの平均走行距離(m)を求め、その逆数を測定値とした。

B. 加熱ローラ表面温度

接触式の表面温度計（たとえば、アンリツ計器(株)製Digital Surface Thermometer HL-200）により測定した。

C. 赤外線放射加熱手段の熱処理室内温度

K熱電対で測定した。

D. 糸速度

たとえばTSI社製レーザースピード(TM)システムLS50Mにより測定した。

E. 製糸安定性

製糸の際に生じた1糸条1日当たりの糸切れ回数で示した。

F. 染め斑

経糸に30デニール、6フィラメントのポリエステル延伸糸、緯糸に実施例によって得られた糸条を用い、75本/inchの織密度で製織して400cm²の試料織物を得た。そして、その試料織物を、テラシールネイビーブルーを95℃、10リットルの沸騰水中に2g加えた染料に15分間浸漬し、攪拌しつつ染色した。その後、その試料織物を水洗、乾燥し、濃染スポットを観察した。その濃染スポットの個数を染め斑として表示した。

実施例1~4

図1の装置を用い、加熱ローラ7、延伸ローラ8、ローラ10、12それぞれに糸条を片掛けして直接紡糸延伸を行い、8本の50デニール/24フィラメントのポリエステル繊維を得た。具体的には、まず、ポリエチレンテレフタレートを290℃で熔融して吐出孔数を24個設けた8個の紡糸口金2から紡出した。そして、20℃

の空気を25m/分、糸条に対して垂直に送風する冷却手段3により、紡出した8糸条を1.0mにわたって冷却した後、口金下2.0mに設置した油剤付与手段4により濃度10%の水エマルジョン油剤を付与して単糸を集束させるとともに、交絡付与手段5で0.5個/mの交絡を付与した。引き続き、赤外線加熱手段6で糸条を0.6mにわたって予備加熱するとともに、直径0.35mの加熱ローラ7により延伸に必要な温度にまで連続的に加熱した。そして、加熱ローラ7の周速度を2,500m/分とするとともに非加熱の延伸ローラ8の周速度を5,000m/分とし、両者の周速度の比に従って糸条を延伸した。さらに、延伸ローラ8を通過した糸条を、加熱処理室内圧力が2.0kg/cm²に維持されている加熱処理長0.5mの加圧スチーム処理手段9により熱処理し、非加熱のローラ10、12間の交絡付与手段11により交絡を付与して、ワインダー13で巻き取った。

【0035】表1に、加熱ローラ7の表面温度、赤外線加熱手段6内の加熱処理室内の温度、赤外線加熱手段6の入口および出口における糸条速度、その糸条速度から判断した赤外線加熱手段6内糸条の延伸の有無、製糸安定性、得られた糸条の染め斑を示す。

比較例1

赤外線加熱手段6を使用しない以外は実施例2と同様にして、8本の50デニール/24フィラメントのポリエステル繊維を得た。表1に、製糸安定性、得られた糸条の染め斑を示す。

比較例2

加熱ローラ7を加熱しない以外は実施例2と同様にして、8本の50デニール/24フィラメントのポリエステル繊維を得た。表1に、製糸安定性、得られた糸条の染め斑を示す。

【0036】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
加熱ローラ周速度 (m/分)	2500	2500	2500	2500	2500	2500
加熱ローラ表面温度(℃)	115	115	115	115	115	加熱無し
赤外線放射加熱手段の 熱処理室内温度(℃)	300	400	500	600	加熱手段 無し	400
糸条速度 (m/分)						
赤外線放射加熱手段入口	2481	2473	2460	2409	—	2473
出口	2500	2500	2496	2494	—	2500
赤外線放射加熱手段内延伸	無	無	無	無	—	無
製糸安定性(回/糸条・日)	0.020	0.019	0.029	0.037	0.086	0.093
染め斑(個)	0	0	0	0	>20	>20

【0037】これらの結果、本発明による赤外線加熱手段と加熱ローラと延伸ローラとを用いた直接紡糸延伸により、延伸斑や染め斑などの品質欠点の少ない合成繊維を高速かつ多糸条同時に製糸し得ることが分かる。

【0038】

【発明の効果】本発明は、直接紡糸延伸による多糸条同時製糸において、紡糸口金と加熱ローラとの間に赤外線による加熱手段を設け糸条を予備加熱するので、糸条を加熱ローラに片掛けするだけで延伸に必要な温度にまで十分に加熱することができ、延伸斑や染め斑などの品質欠点の少ない糸条を低コストで製造することが可能となる。また、糸条を加熱ローラに片掛けするだけでネルソンローラに数周回も巻き付ける必要がないので、同等の大きさの装置であってもさらに多くの同時製糸が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施態様を示す直接紡糸延伸装置の概略図である。

【図2】本発明の他の実施態様を示す直接紡糸延伸装置の概略図である。

【図3】赤外線加熱手段の概略横断面図である。

【図4】赤外線加熱手段の外観形状を示す概略図である。

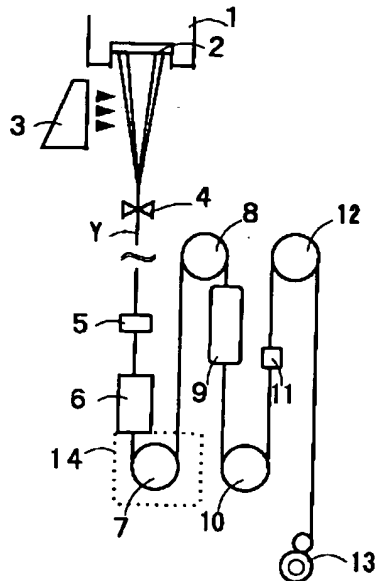
【符号の説明】

- 1：溶融紡糸部
- 2：紡糸口金
- 3：冷却手段
- 4：油剤付与手段
- 5：交絡付与手段
- 6：赤外線加熱手段

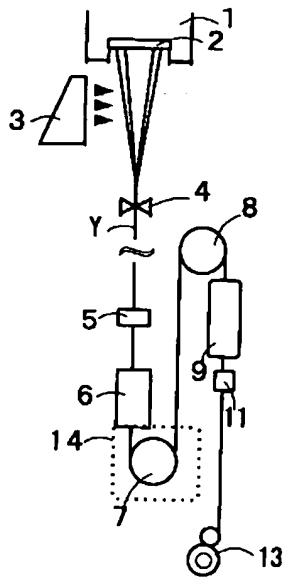
7 : 加熱ローラ
8 : 延伸ローラ
9 : 加圧スチーム処理手段
10 : 第3ローラ
11 : 交絡付与手段
12 : 第4ローラ
13 : ワインダー

14 : 保温ボックス
20 : 筐体
21 : 赤外線放射加熱体
22 : 加熱処理室
23 : 断熱材
24 : ふた
Y : ポリエステル繊維糸条

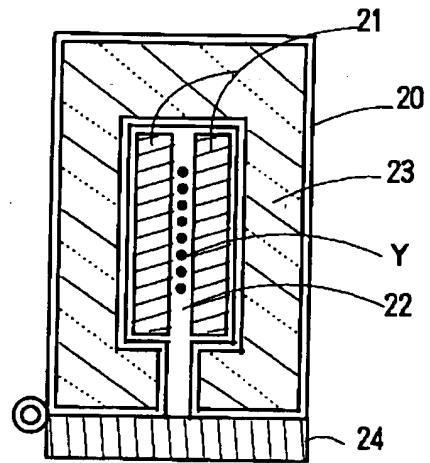
【図1】



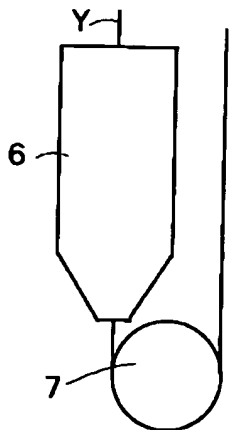
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4L036 AA01 PA01 PA03 PA12 PA18
PA26 PA42 UA25
4L045 AA05 BA03 CA25 CB13 DA09
DA10 DA14 DA15 DA23 DA42
DA52 DA53 DA60 DB07